

目 次

第1章 高周波部品の知識と実装のノウハウ	9
1.1 高周波用トランジスタ	9
〔1〕高周波用トランジスタは、フィギュアオブメリットで選ぶ	9
〔2〕NF(雑音指数)に要注意	10
〔3〕高周波用トランジスタのアースと放熱	10
1.2 抵抗	14
〔1〕高周波抵抗として備えるべき条件	14
〔2〕低抵抗ほどL分が少なく高周波特性が良い	15
〔3〕高周波用特殊抵抗が各種ある	15
〔4〕巻線抵抗は高周波回路に使用できない	16
〔5〕抵抗の放熱	17
1.3 コンデンサ	17
〔1〕巻物コンデンサは高周波には使えない	17
〔2〕高誘電率系セラミック・コンデンサは、バイパス・コンデンサ以外には使用しない	17
〔3〕バイパス・コンデンサのリード線インダクタンス	18
〔4〕バイパス・コンデンサの実装	21
〔5〕温度特性を良くするには温度補償セラミック・コンデンサを使用する	22
〔6〕コンデンサにも電流容量がある	23
〔7〕リード線インダクタンスのない高周波専用コンデンサの種類と実装	24
1.4 同軸ケーブル	29
〔1〕理想的な同軸ケーブル	29
〔2〕同軸ケーブルの種類	29
〔3〕同軸ケーブルの損失	31
〔4〕同軸コネクタを用いない同軸ケーブルの接続方法	33
〔5〕同軸コネクタ	33
〔6〕同軸コネクタの実装法	34

第 2 章 高周波回路の実験・試作のノウハウ	37
2.1 高周波回路の考え方	37
2.2 高周波回路は回路図だけでは作れない	38
〔1〕回路図にはアース・実装が表現されていない	38
〔2〕シールド・リーケージ対策については回路図に表現されていない	38
〔3〕配線方法、線材、金属の表面処理、材質などについても、回路図に表現されていない	38
〔4〕部品名が明記されていても、何らかの目的で選別されていたら別部品である	39
2.3 実装を意識した回路図の書き方	39
2.4 高周波回路の実験・試作の方法	42
〔1〕孔あき万能基板を用いた高周波回路の実装方法	42
〔2〕高周波回路用として理想的な実験基板とその実装方法	44
2.5 高周波回路の小ロット生産のための実装方法	46
〔1〕エッチングしないプリント基板への実装	46
〔2〕テフロン端子を用いた金属板への実装	49
2.6 高周波用プリント基板	52
〔1〕プリント基板化する前に検討すべきことから	52
〔2〕高周波用プリント基板の材質	52
〔3〕高周波プリント基板化の技術	53
〔4〕高周波用プリント基板の部品配置とシールド	61
〔5〕高周波用プリント基板のマウント	64
第 3 章 高周波増幅回路	67
3.1 トランジスタを用いた広帯域増幅回路	67
〔1〕実用基本回路	67
〔2〕帯域内での周波数特性をよりフラットにするには	68
〔3〕周波数特性をさらに伸ばすには	68
〔4〕出力電圧を増加させるには	68
〔5〕低雑音にするには	69

3.2 ICを用いた広帯域増幅回路	70
3.3 フィルタを用いたビデオ増幅器の周波数特性改善法	74
3.4 同調増幅回路	75
〔1〕 中間周波増幅回路	75
〔2〕 高周波プリアンプ	81
〔3〕 低雑音高周波増幅回路	83
第4章 高周波発振回路	89
4.1 発振器から発生するノイズ	89
4.2 バリコンで発振周波数を可変するVHF発振回路	91
4.3 映像信号発振器	95
4.4 電圧可変発振器	96
〔1〕 直線性の良い電圧可変発振器	96
〔2〕 リード線インダクタンスを発振 L とした電圧可変UHF発振器	98
4.5 PLLシンセサイザ	99
〔1〕 VCOはその裸特性が良いこと	100
〔2〕 VCOとデジタル回路はシールドして分離する	100
〔3〕 VHFシンセサイザ	100
〔4〕 PLLプリスケラに使用するECLカウンタは、周波数によって感度が 変わるため、VCOのスプリアスに注意せよ	103
〔5〕 ループ・フィルタに不要な周波数成分のノッチを入れると C/N がよくなる	103
〔6〕 水晶発振回路	104
第5章 フィルタ／トラップ回路	127
5.1 ライン・フィルタ	127
5.2 電圧可変ローパス・フィルタ	131
5.3 トラップ回路	136
〔1〕 直列共振トラップ	136
〔2〕 並列共振トラップ	139
〔3〕 ブリッジT型トラップ	139

第6章 各種高周波回路	143
6.1 ノイズ・ブランカ	143
6.2 VHF・UHFのプリスケータ	150
〔1〕300MHzプリスケータ	150
〔2〕650MHzのプリスケータ	153
〔3〕1250MHzプリスケータ	155
6.3 ダブル・バランズド・ミキサ(DBM)	158
〔1〕RF, IF, LOの各端子はマッチングさせる必要がある	159
〔2〕局発パワーがある程度あれば変換ロス是不変	162
〔3〕必要とする性能によってDBMの各端子は入れかえてもよい	162
〔4〕DBMはバランスをとるとアイソレーションが向上する	163
〔5〕DBMの各端子は50Ωと規定されているわけではなく、75Ωでも使用できる	163
〔6〕DBMの実装プリント基板はグラウンド・プレーンを用いる	164
6.4 50Ω-75Ωインピーダンス変換器	165
〔1〕1本の抵抗によるインピーダンス変換	165
〔2〕抵抗減衰型50Ω-75Ωインピーダンス変換器	165
〔3〕トランス型50Ω-75Ωインピーダンス変換器	167
6.5 検波器	170
〔1〕VHF検波器	170
〔2〕VHFハイ・インピーダンス検波器	172
〔3〕リンク検波器	172
〔4〕UHFチューナ調整用検波器	173
〔5〕メーカー製検波器	175
6.6 分配器	176
〔1〕抵抗分配器	177
〔2〕フェライト・コアを用いたハイブリッド2分配器	179
〔3〕フェライト・ビーズを用いた広帯域2分配器	185
〔4〕マイクロ・ストリップ・ラインを用いた狭帯域2分配器	188
〔5〕同軸ケーブルを用いた狭帯域分配器	190
参考・引用文献	193